

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДАННЫМИ ПО УСЛОВИЯМ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ОСНОВНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ НАВОДНЕНИЙ¹

Магрицкий Д.В., Алексеевский Н.И., Юмина Н.М., Ретеюм К.Ф.
Московский государственный университет, Москва (Россия)

Решение задач, связанных с уменьшением ущербов от затопления освоенной местности поверхностными водами, снижением уязвимости населения и объектов экономики, определением гидрологических рисков и развитием системы страхования невозможно без ретроспективного и всестороннего анализа событий, которые произошли ранее. Сведения по этим событиям необходимы для выявления причин и механизмов возникновения наводнений, оценки их особенностей (сезонной и многолетней повторяемости, скорости развития, границ зоны затопления при разных сочетаниях определяющих факторов, глубины заливания, продолжительности процесса и др.), анализа возможных и реальных последствий, определения эффективности средств защиты населения и хозяйства.

Данных о затоплении освоенной местности и особенностях его развития во времени в открытом доступе очень мало. Современные базы данных о стихийных явлениях содержат информацию о событиях последних 10–15 лет, в очень кратком изложении, далеко не по всем случаям, часто непроверенную и противоречивую. Спектр их применения очень ограничен. В этой связи востребованы полноценные профильные электронные базы данных (БД), архитектура, пользовательский интерфейс и содержание которых научно обоснованы и реализованы на примере баз данных «Наводнения в устьях рек Европейской территории России» (свидетельство о регистрации № 2013620332), «Наводнения на Северном Кавказе» (№ 2013621138) и «Опасные гидрологические явления на морских побережьях Европейской России».

БД «Наводнения в устьях рек Европейской территории России» ориентирована на учет наводнений в низовьях и устьях рек – в наиболее освоенных географических объектах, с уникальными и уязвимыми природными экосистемами, существенной антропогенной нагрузкой на природную среду, разнообразными опасными природными явлениями, сложными водохозяйственными проблемами. База данных включает 5 разделов и несколько подразделов. Каждый из информационных блоков ориентирован на решение некоторого числа научных, прикладных и управленческих задач. Основной блок с информацией по 1000 и более наводнений в период с XVIII по XXI вв. в низовьях и устьях больших, средних и малых рек, непосредственно впадающих в европейские моря России, создает основу для исторического анализа явлений затопления освоенной местности. Состав информации, размещенной в БД, включает краткое описание опасного явления, даты начала и окончания наводнения, их генезис (талые воды, паводки, в том числе искусственного происхождения, заторы льда и зажоры, морские нагоны, вследствие размыва берегов или прорыва дамб, совместное действие двух и более причин), характеристику гидрометеорологических условий. Дополнительно в БД включены сведения о последствиях наводнений (социальном, экономическом и экологическом ущербах), источниках этих сведений. Такой набор данных отражает сложившиеся в различных ведомствах и организациях подходы в комплектации подобных сведений, а также структуру запросов со стороны научно-исследовательских и инженерных коллективов при изучении и прогнозе наводнений, разработке мероприятий по их предотвращению и сведения к минимуму ущербов от их проявления. Особенности 155 наводнений характеризует подробная текстовая, табличная, статистическая, картографическая и иная информация. Важные дополнительные сведения распределены между 4 вспомогательными разделами, позволяющими анализировать и визуализировать информацию, размещенную в первом разделе БД, получить исчерпывающую информацию об объектах воздействия, пунктах мониторинга и др.

БД «Наводнения на Северном Кавказе» создана с целью сбора, систематизации и предварительного анализа сведений о наводнениях в северокавказском регионе (республики Адыгея, Калмыкия, Дагестан, Ингушетия, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкесская, Северная Осетия и Чеченская; Ростовская и Астраханская области; Краснодарский и Ставропольский край) за период с 1980-х годов по 2013 г. Структура этой БД близка структуре БД «Наводнения в устьях рек ЕТР». Основным ее отличием является характеристика наводнений во внутренних районах Северного Кавказа (хотя информация по морским побережьям и устьям рек также содержится). Второе отличие – включение в

¹ Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ (проект № 14-05-00949) и Российского научного фонда (проект № 14-17-00155)

БД блока информации («Мониторинг опасных уровней на гидрологических постах»), содержащего сведения о средних и экстремальных уровнях на гидрологических постах, критических высотных отметках (соответствующих по данным Росгидромета выходу воды на пойму, неблагоприятному, опасному и стихийному явлению) за весь период наблюдений. БД содержит сведения о почти 350 наводнениях и опасных затоплениях различного генезиса. БД «Наводнения на Северном Кавказе» также включает блок и инструменты, позволяющие графически визуализировать результаты анализа массива данных по наводнениям, а также другие полезные сведения.

База данных «Опасные гидрологические явления на морских побережьях Европейской России» также содержит сведения по наводнениям. Но помимо них она включает разнообразные и многочисленные сведения по неблагоприятным и опасным обмелениям (во время маловодий, пересыхания и перемерзания, сгонов) на реках морских побережий России, по опасным ледовым явлениям, подтоплениям, проникновению морских воды в речные устья; большой объем сопутствующих материалов.

Полученные БД уникальны и, по сути, не имеют точных аналогов ни в России, ни за рубежом. Они не только соответствуют похожим мировым и российским БД, но и превосходят их по объему, разнообразию и полноте содержащихся данных, по форме «упаковки» материалов и возможностям их использования благодаря оригинальному и удобному интерфейсу. Этот интерфейс, дружелюбный пользователю любого уровня подготовки и профессиональной специализации, позволяет осуществлять быстрый поиск любого набора данных, визуализировать эти данные (и их статистическую и графическую интерпретацию), быстро переходить от одного раздела БД к другому и др. Для практического использования созданные базы данных реализованы в среде MS Access, поэтому доступны для большинства пользователей и компьютеров, обладают почти всеми достоинствами и возможностями этой программы, открыты для совершенствования и пополнения. Многие из сведений, помещенные в БД, ранее были не доступны и неизвестны, в том числе специалистам-гидрологам.

Материалы подобных БД, результаты их обработки и анализа востребованы в гидрометеорологии и водном хозяйстве. Они необходимы при разработке гидрологических прогнозов и корректном проведении гидрологических расчетов; совершенствовании методов оценки экономического ущерба от опасных природных явлений; специалистам-гидрологам в научно-теоретических и научно-прикладных исследованиях, в частности в изучении реакции гидрологических процессов на изменения климата. Информация полезна для служб Росгидромета и МЧС, федеральных и местных исполнительных органов, страховых компаний. Она представляет интерес для СМИ, населения, проживающего на потенциально опасных территориях, малых субъектов экономики, с позиций краеведения и др.